THESIS

MUNICH

1968

Tatsächliche und mutmaßliche Unfallschädigungen an vorbehandelten und unbehandelten Zähnen

RENATE STORCH

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40153307_0004

Aus der Ärztlichen Abteilung der Staatlichen und
Kommunalen Unfallversicherung des Landes Bayern

Leiter: Med. Dir. Privatdozent Dr. K. Link

Tatsächliche und mutmaßliche Unfallschädigungen an vorbehandelten und unbehandelten Zähnen

Inaugural - Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde in der Zahnheilkunde
verfaßt und
einer Hohen Medizinischen Fakultät
der Ludwig-Maximilian-Universität zu München

vorgelegt von
Renate Storch
aus Garching bei München

1968

Mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität München

Berichterstatter: Med. Dir. Privatdozent Dr. K. Link
Mitberichterstatter: Dr. Dr. J. Heiss
Dekan: Prof. Dr. F. Marguth
Tag der mündlichen Prüfung: 3.12.1968

Disposition

A) Allgemeiner Teil

I. Einleitung

II. Schicksalhafte Erkrankungen der Zähne

III. Tatsächliche Unfallschäden

III a) Zahnfraktur

1) Extraalveoläre unkomplizierte Kronenfraktur
2) Extraalveoläre komplizierte Kronenfraktur
3) Therapeutische Maßnahmen bei extraalveolar frakturierten Zähnen
4) Wurzelfraktur
5) Extra-intra-alveoläre Frakturen
6) Unfallbedingte Fraktur pulpentoter Zähne
7) Unfallbedingte Fraktur an Zähnen mit Granulombildung

III b) Luxation

1) Behandlung der Luxation
   1a) Reimplantation
   1b) Schienung
   1c) Reponierung
2) Schadenersatzansprüche beim Paradentalabszeß
3) Schadenersatzansprüche bei vor dem Unfall gelockerten Zähnen

III c) Zahnersatz bei unfallbedingtem Zahnverlust

1) Festsitzender Ersatz
2) Herausnehmbarer Ersatz
3) Provisorium

IV. Spätfolgen

1a) Allgemein mögliche Spätfolgen
1b) Radikuläre Zyste
1c) Internes Granulom
2) Tatsächliche Spätfolgen

V. Berufskrankheiten

1) Bäckerkaries
2) Erkrankung der Zähne durch Mineralsäure

VI. Mutmaßliche Unfallschäden

B) Spezieller Teil

I. Aufgliederung des eigenen Beobachtungsgutes
II. Tatsächliche Unfallschädigungen
1) Unfallschädigungen an prothetisch unvorbehandelten Zähnen
2) Unfallschädigungen an überkronten Zähnen
a) Porzellankronen
b) Kunststoffjacketkronen
c) Goldkronen
d) Stiftkronen
3) Spätfolgen von Unfallschädigungen
4) Berufskrankheiten

III. Mutmaßliche bzw. keine Arbeitsunfälle

IV. Abschließende Betrachtung

C) Zusammenfassung

Tatsächliche und mutmaßliche Unfallschädigungen an vorbehandelten und unbehandelten Zähnen.

I. Einleitung

Mir ist die Aufgabe zugefallen an Hand eines ausreichend grossen Beobachtungsgutes eine Untersuchung über tatsächliche und mutmaßliche Folgen von Arbeitsunfällen und Berufskrankheiten an vorbehandelten und unbehandelten Zähnen anzustellen.

Der Grund hierfür ist, daß sich in der Begutachtung auf zahnärztlichem Gebiet immer wieder zeigt, wie sehr das Wissen um das Wesen der Arbeitsunfälle und der entschädigungspflichtigen Berufskrankheiten und der Beziehung zur gesetzlichen Unfallversicherung lückenhaft ist.

In der genannten Hinsicht sind bisher auf diesem Gebiet nach unserer Kenntnis nur bruchstückweise Veröffentlichungen erfolgt, welche die offene Frage nicht genügend klären konnten. Allerdings ist in einschlägigen Lehr- und Handbüchern deutlich genug ersichtlich, daß eine scharfe Abgrenzung von echten Folgen von Zahnunfällen und Berufskrankheiten und nur scheinbaren notwendig ist.

Verwiesen sei in diesem Zusammenhang auf das eben im Entstehen begriffene Handbuch der ärztlichen Begutachtung von Lob und Mitarbeiter und weiter auf das gleichfalls im Herausgeben begriffene Werk von A.W. Fischer und Mitarbeiter über ärztliche Gutachten im Versicherungswesen, in dem Dr. Link den zahnärztlichen Teil bearbeitet hat.

Als Grundlage vorliegender Arbeit dient die Auswertung von 1000 Gutachten des Fachzahnarztes für Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten Herrn Dr.Dr. Straub, bei dem ich längere Zeit als Assistentin gearbeitet habe und mit dessen Erlaubnis ich die Fälle auswerten durfte.

Bewußt wurde von der Hereinnahme anderer Beobachtungen aus dem sehr umfangreichen Material der staatlichen und kommunalen Unfallversicherung des Bundesstaates Bayern verzichtet. Es war damit gewährleistet, daß die größere Zahl der Fälle, die hier verarbeitet werden, durch meine Hand gingen, so daß mir der tatsächliche Sachverhalt jeweils unmittelbar bekannt wurde, was sonst nicht der Fall gewesen wäre.

Die Arbeit zerfällt in 2 Abschnitte: in einen allgemeinen und einen speziellen. Der allgemeine Teil soll das übliche Wissen über Unfälle und die dabei erforderlichen therapeutischen Maßnahmen vermitteln; der spezielle Teil soll der eigentlichen Arbeit, der Auswertung des eigenen Beobachtungsgutes, gewidmet sein.

II. Schicksalhafte Erkrankungen der Zähne

Das menschliche Gebiß der heutigen Zeit ist besonders durch zwei verschiedenartige Krankheitsbilder gefährdet und zwar einerseits durch die Gefahr der kariösen Destruktion und andererseits durch die Gefahr der paradentären Erkrankungen. Die Karies führt außer zu äußerlich sichtbaren Defekten auch zu reaktiven Abwehrvorgängen des Zahnmarks, zu Entzündungserscheinungen verschiedener Art und schließlich zur Nekrose des Zahnmarks.

Bei den Zahnbetterkrankungen handelt es sich um chronisch progrediente Schwundprozesse des paradentalen Stützgewebes, die zur Lockerung und zum Verlust des betreffenden Zahnes führen.

Karies und Zahnbetterkrankungen sind allmählich fortschreitende Prozesse, denen ohne ärztliches Eingreifen der Zahn zum Opfer fallen würde.

Wird nun ein solcher bereits vorerkrankter Zahn von einem Unfalltrauma getroffen und stellt dieses eine wesentliche

Verschlimmerung der schicksalhaften Erkrankung des Zahnes dar, so muß der Versicherungsschutz voll in Kraft treten.

III. Tatsächliche Unfallschäden

Allgemein versteht man unter einem Arbeitsunfall eine plötzliche oder innerhalb einer Arbeitsschicht durch äußere Einwirkung entstandene körperliche Schädigung. Der Weg von und zur Arbeit ist mit eingeschlossen. Solche Unfallschäden könen verursacht werden:

1. Durch blutende Verletzungen an Arbeitsgeräten und Maschinen
2. Durch unblutige mechanische Einwirkung wie Quetschung, Fall, Sturz
3. Durch Elektrizität
4. Durch strahlende Energie
5. Durch thermische Einwirkung
6. Durch Infektionen (bspw. Eindringen von Eiterregern in den Körper) die bei Verrichtung der versicherten Tätigkeit zustande kommen.

Die häufigsten Unfallursachen bei Zahnverletzungen sind mechanische Einwirkungen wie Fall, Schlag und Verletzungen an Arbeitsgeräten. Dementsprechend sind je nach Intensität der einwirkenden Kraft die häufigsten Unfallfolgen Frakturen, Luxationen oder eine Kombination dieser Verletzungsmöglichkeiten.

Bei jedem Arbeitsunfall wird bei der Befunderhebung vom Durchgangsarzt die Zahnbeschädigung in den Akten vermerkt. Wird dies versäumt, so muß die Zahnverletzung in einem Anhang nachträglich bestätigt werden. Ein tatsächlich unfallbedingter Zahnschaden ist durch den Befund oder zumindest durch die Erwähnung der Zahnverletzung im Durchgangsarztbericht beweisbar. Alle unfallbedingten Zahnerkrankungen stehen unter Versicherungsschutz. Ihre Behandlung ist in einem Abkommen zwischen den Hauptverbänden der Berufsgenossenschaften und der kassenzahnärztlichen Bundesvereinigung sichergestellt.

III a) Zahnfraktur

Die Zahnfraktur ist die häufigste unmittelbare Schadensfolge bei Verletzungen des Gebißes und wird nach verschiedenen Gesichtspunkten wie folgt eingeteilt:

1. Nach Verlauf der Bruchlinien:

in a) Querfraktur
b) Längsfraktur
c) Schrägfraktur

2. Nach der betroffenen Hartsubstanz

in a) Schmelzfraktur
b) Schmelzdentinfraktur
c) Dentin-Zementfraktur
d) Schmelz-Dentin-Zementfraktur

3. Nach dem anatomischen Ort

in a) extraalveoläre Fraktur
b) intraalveoläre Fraktur
c) extra-intraalveoläre Fraktur

4. Nach Mitbeteiligung der Pulpa

in a) komplizierte Fraktur: Pulpa durch traumatischen Insult freigelegt
b) unkomplizierte Fraktur

1. Extraalveoläre unkomplizierte Kronenfraktur

Bei der extraalveolären Fraktur befindet sich die Verletzung innerhalb der anatomischen Krone. Das Ausmaß der Verletzung hängt hauptsächlich von der Größe der einwirkenden Gewalt ab. Die einfachste Form der traumatisch bedingten Zahnverletzung ist der Schmelzsprung. Die nächst größere ist die Schmelzabsprengung ohne Freilegung des Dentins. In beiden Fällen ist ein therapeutisches Vorgehen nicht erforderlich. Sobald aber durch die Gewalteinwirkung eine Kronenfraktur mit Dentinfreilegung entstanden ist, wird zur Vitalerhaltung des Zahnes eine Behandlung notwendig.

Hat das Trauma eine Dentinwunde geschaffen, so kann es auch bei nicht freigelegter Pulpa, jedoch bei freiliegendem Zahnbein zur Pulpaschädigung kommen. Entscheidend hierfür ist das Ausmaß des freiliegenden Dentins. Liegen nach Korkhaus in sagittaler Richtung mehr als 2 mm Dentin frei, so muß eine Schädigung der Pulpa in Betracht gezogen werden. Je mehr Dentin freiliegt, um so größer ist die Gefahr der Pulpenschädigung und je jünger ein Zahn ist, um so weiter sind seine Dentinkanälchen und um so leichter können pulpenschädigende Keime und Stoffe eindringen. Wegen ihrer offenen Verbindung zur Pulpa soll daher jede Dentinwunde abgedeckt werden, wodurch ein Schutz für das Zahnmark gegen thermische, bakterielle und chemische Einflüsse gewährleistet werden soll. Diese Schutzschicht soll bakteriostatisch und nicht toxisch wirken.

Außerdem ist bei einem traumatisch geschädigten Zahn mit unkomplizierter Kronenfraktur wegen der zuführenden Arterie die eventuelle Verletzung des apikalen Gewebes von richtungsweisender Bedeutung. Der durch ein Trauma getroffene Zahn befindet sich häufig zunächst in einer Art Schockstadium. Dadurch kann die Sensibilität unmittelbar nach der traumatischen Einwirkung gestört sein, ohne daß die Vitalität des Zahnes beeinträchtigt wurde. In solch einem Fall erholt sich der Zahn allmählich wieder. Es kann Tage und Wochen dauern.

Stellt sich die Vitalität des betroffenen Zahnes nicht mehr ein, so ist die Pulpennekrose auf folgende Weise eingetreten: Durch die durch das Trauma erzeugte Hyperämie in der Krone kommt es zunächst zu einer Rückstauung in den Gefäßen, die zur Wurzelhaut führen. Die dadurch entstehende Druckerhöhung bewirkt eine Herabsetzung der Reizschwelle, wodurch solch ein Zahn zuerst empfindlich werden kann. Übersteigt die Druckerhöhung im Pulpenkavum den systolischen Blutdruck, so wird die einzig zuführende Arterie am foramen apikale abgedrosselt, die Blutzufuhr ist unterbrochen und es entsteht durch fehlende Ernährung und verhindertem Stoffwechselablauf zunächst die aseptische Pulpennekrose, der in weiterer Folge der Zahn unter Umständen zum Opfer fallen kann.

Inwieweit das Zahnmark geschädigt wurde, läßt sich jedoch zum Zeitpunkt des Unfalls häufig weder klinisch noch röntgenologisch klären. Ganz wesentlich ist daher zu diesem Zeitpunkt eine gewissenhafte Befunderhebung, um die Zahnverletzung in ihrem kausalen Zusammenhang mit dem Unfallereignis würdigen zu können, damit eventuell spätere Ansprüche des Verletzten, die oft noch nach Jahren gestellt werden, geklärt werden können. Hat das schädigende Unfallereignis den Zahnverlust zur Folge, so ist der Versicherungsträger schadenersatzpflichtig.

2. Extraalveoläre komplizierte Kronenfraktur

Unter der komplizierten extraalveolären Kronenfraktur versteht man die Verletzung der klinischen Krone mit Freilegung der Pulpa. Für die Behandlung stehen zwei Wege offen:

1. die Vitalerhaltung und
2. die Wurzelbehandlung.

Die Vitalerhaltung kann unter günstigen Voraussetzungen versucht werden, wenn die Versorgung des Zahnes unmittelbar nach dem Trauma erfolgt, solange die Infektion noch an der Wundoberfläche lokalisiert ist, und wenn die traumatische Erschütterung das Gefäß-Nervenbündel am foramen apikale nicht beschädigt hat. Sind diese zwei Voraussetzungen nicht erfüllt,

so ist einer Wurzelbehandlung der Vorzug zu geben.

Beide Maßnahmen sowohl die Vitalerhaltung als auch die Wurzelbehandlung werden gemäß Abkommen über die vorleistungspflichtige Krankenversicherung abgerechnet. Grundsätzlich gehen sämtliche allgemeine, chirurgische und konservierende Maßnahmen zu Lasten der vorleistungspflichtigen Krankenkasse. Nur im Ausnahmefall, wenn der Unfallverletzte nicht auf Grund der RVO gegen Krankheit versichert ist, gewährt die gesetzliche Unfallversicherung auch konservierende und chirurgische zahnärztliche Behandlung.

Als weitere Folge des erlittenen Unfalls kann sich an jeden traumatisch geschädigten wurzelbehandelnden Zahn zu einem späteren Zeitpunkt eine periapikale Ostitis entwickeln, was unter Umständen den Verlust des in Frage stehenden Zahnes bedeutet. Da es sich hierbei um eine mittelbare Folge des Unfalleinwirkens handelt, und es zu den Aufgaben der Berufsgenossenschaft gehört, die Körperbeschädigung zu beseitigen, müssen die Kosten vom Versicherungsträger übernommen werden.

3. Therapeutische Maßnahmen bei extraalveolär frakturierten Zähnen

Entscheidend für das therapeutische Vorgehen bei extraalveolär frakturierten Zähnen ist das Ausmaß des freiliegenden Dentins und die Lage der Frakturebene, denn davon ist in der weiteren Entwicklung der Fortbestand der Vitalität des Zahnes abhängig. Die Vitalität des Zahnes ist jedoch für die therapeutischen Maßnahmen von ausschlaggebender Bedeutung. Wird bei einer Vitalitätsprüfung gleich nach dem Unfall ein negatives Ergebnis erzielt, so kann es sich, wie bereits erwähnt, um eine vorübergehende Sensibilitätsstörung handeln, die durch eine Art Schockstadium des betreffenden Zahnes bedingt ist. Eine abwartende Haltung ist angezeigt. Stellt sich die Vitalität nach einer Wartezeit von mehreren Tagen und Wochen

nicht ein, so ist die Nekrose der Pulpa eingetreten, der Zahn ist als avital zu behandeln.

Sofort nach dem Unfall soll jede Dentinwunde mit einem schützenden Verband versorgt werden. Das ist besonders wichtig, wenn die Frakturebene in Pulpennähe verläuft. Wenn die Bißverhältnisse es gestatten, ist die Verwendung einer Celloloidschutzhülse als provisorische Versorgung zu befürworten. Sie wird mit Zinkoxyd-Nelkenöl gefüllt und dem unfallgeschädigten Zahn aufgesetzt. Bei ungünstigem Überbiß kann die Dentinwunde z.B. durch Aufbringen eines Zinkoxyd-Nelkenölverbandes oder Zinkoxyd-Bergamottölverbandes zumindest mit einer Liegedauer von 1/4 - 1/2 Stunde versorgt werden. Hierdurch soll eine Infektion der Pulpa vermieden und die Sekundärdentinbildung angeregt werden. Bei umfangreichem Substanzverlust kann durch konservierende Maßnahmen die Funktionstüchtigkeit des Zahnes nicht mehr erreicht werden. Großer Substanzverlust wird entweder durch Eingliederung eines Goldinlays oder aber durch Eingliederung einer Krone ausgeglichen. Obwohl die Verwendung von Gold in der Sozialpraxis nicht üblich ist, muß es dennoch bei Ecken- und Kantenverlust gestattet werden, da nur Gold die erforderliche Kantenfestigkeit besitzt und infolge seiner Ductilität anfiniert werden kann, wodurch erst ein exakter Randschluß gewährleistet wird. Reicht der Defekt bis zum Dentinkern, so fehlt dem Zahn an dieser Stelle der Isolator. Er wird schmerzempfindlich gegen jegliche Reizeinwirkung, besonders gegen thermische Reize. Es ist bekannt, daß ständig einwirkende Reize ein allmähliches Absterben der Pulpa bewirken. Sie müssen deshalb ausgeschalten werden. Eine lokale Behandlung mit Pharmaka führt meist nicht zum gewünschten Erfolg. In solchen Fällen muß der unfallgeschädigte Zahn überkront werden, um seinen Bestand nicht zu gefährden. Zur exakten Bestimmung der Kronenart gehört die Befundaufnahme mit Vitalitätsprüfung und Röntgenaufnahme und bei ungünstiger Artikulation die Herstellung von Studienmodellen zur Prüfung der Bißlage und Artikulation.

Im Frontzahnbereich werden aus kosmetischen Gründen große Substanzverluste durch Jacketkronen wieder ausgeglichen und die Kosten hierfür vom Versicherungsträger übernommen. Auf keinen Fall darf jedoch vor Vollendung des 18. Lebensjahres eine Jacketkrone eingegliedert werden, da im jugendlichen Alter die Dentinkanälchen verhältnismäßig weit sind, so daß die pulpenschädigenden Stoffe leichter eindringen können. Beim Präparieren des Stumpfes zur Aufnahme für eine Jacketkrone wird eine zu große Dentinwundfläche geschaffen, was üblicherweise den Pulpentod zur Folge hat. Sogar das Aufzementieren der Krone birgt im jugendlichen Alter eine Gefahr in sich. Die ungebundenen freien Säurereste des Zementes können über den Dentinliquor zur Pulpa vordringen und eine Pulpennekrose auslösen. Die Anfertigung einer Jacketkrone vor dem 18. Lebensjahr bedeutet eine Fehlindikation.

Bei Fehlindikation lehnt jedoch der Versicherungsträger eine Kostenübernahme ab. Die Kosten gehen zu Lasten des behandelnden Zahnarztes.
Handelt es sich um einen großen Substanzverlust im Seitenzahnbereich, so erfolgt unter bereits erwähnten Vorbedingungen die funktionelle Wiederherstellung des unfallgeschädigten Zahnes mittels einer Goldkrone. Ihre Eingliederung darf nach Vollendung des 16. Lebensjahres vorgenommen werden.

4. Wurzelfraktur

Die intraalveolären Frakturen sind vollständige oder unvollständige Kontinuitätsunterbrechungen innerhalb der Wurzel. Entscheidend für die Erhaltung und Behandlung sind folgende Gesichtspunkte:

1. Vitalität des Zahnes
2. Verlauf der Frakturebene
3. Zustand des marginalen Pariodontiums
   a) Lockerungsgrad des Zahnes
   b) Liegt eine Taschenbildung vor?
4. Alter des Patienten.

Handelt es sich um einen Zahn mit bisher lebender Pulpa, und ist der Zahn frei von Füllungen, kann bei günstigem Frakturlinienverlauf und jugendlichem Alter eine Konsolidierung versucht werden. Der Zahn wird durch Schienung 8 - 1o Wochen ruhig gestellt, die Bruchflächen müssen sich dabei berühren oder sehr nahe aneinanderliegen.
Nach dem Trauma füllt sich der Frakturspalt mit Blut. In das Koagulum wachsen Endothelsprossungen, Fibroblasten und Zementoblasten ein. Zunächst werden die Fragmente fibrös verbunden und die Bruchflächen durch das Granulationsgewebe anresorbiert. Später wird der Bruchspalt durch Zementoblasten mit Hartgewebe sogenanntem Osteozement angefüllt. Die Regeneration erfolgt im Zement, die Dentinstruktur kann jedoch regenerativ nicht hergestellt werden. Kommt die solide Zementverbindung der Fragmente zustande, kann der Zahn seine funktionelle Aufgabe wieder vollwertig erfüllen. Leider erfolgt eine erfolgreiche Konsolidierung verhältnismäßig selten. Sie hängt außer vom Alter und Zustand des marginalen Pariodontium im wesentlichen vom Bruchlinienverlauf ab:

1. Verläuft der Bruch etwa in der Mitte der Wurzel, so stellt das Zahnfach eine natürliche Schienung dar und die Erfolgsaussichten sind am günstigsten.
2. Liegen die Bruchflächen nahe der klinischen Krone, so ist das koronale Fragment stark gelockert, die Wurzelhaut bietet dem koronalen Fragment einen geringen Halt und eine Konsolidierung kommt meist nicht zustande.
3. Liegt die Bruchstelle apikal im letzten Drittel der Wurzel, so ist eine Wurzelspitzenresektion bei günstigen statischen Verhältnissen angezeigt.
4. Tote bzw. wurzelbehandelte Zähne mit Fraktur innerhalb der Wurzel können meist nicht erhalten werden. Liegt die Bruchstelle nahe der Wurzelspitze eines pulpentoten Zahnes, kann eine Wurzelspitzenresektion vorgenommen werden. Liegt die Frakturebene in der Mitte der Wurzel, muß der Zahn extrahiert werden. Bei einer Fraktur in Zahnfleischrandhöhe ist bei genügend hartem Zahnbein bei einer Wurzel frei von pathologischen Veränderungen ein Stiftzahn ein zweckmäßiger Ersatz.

Die Kosten für die Immobilisierung durch Schienung der innerhalb der Wurzel frakturierten Zähne und die Resektion der in Frage stehenden Zähne können über die vorleistungspflichtige Krankenkasse des Unfallverletzten abgerechnet werden, während die prothetischen Leistungen gemäß dem Abkommen vom Versicherungsträger übernommen werden müssen.

5. Extra-Intra-alveoläre Frakturen

Bei extra-intra-alveolären Frakturen verläuft die Bruchlinie durch Krone und Wurzel. Solche Zähne sind in der Regel nicht mehr erhaltungsfähig und müssen extrahiert werden. Die Extraktion und eventuelle chirurgische Maßnahmen werden über die vorleistungspflichtige Krankenkasse des Unfallgeschädigten abgerechnet. Die Kosten für den Zahnersatz müssen von der gesetzlichen Unfallversicherung übernommen werden.

6. Unfallbedingte Fraktur pulpentoter Zähne

Tote und vitale Zähne unterscheiden sich unter anderem auch in Bezug auf die Beschaffenheit ihrer Hartsubstanz grundsätzlich voneinander. Rein äußerlich zeigt sich der Unterschied an der meist blaulichen Verfärbung des pulpentoten Zahnes. Durch die fehlende Ernährung wird der devitale Zahn in zunehmendem Maße spröde, während der vitale Zahn größere Festigkeit in der Materie und eine Elastizität im Zahnbett aufweist. Die Gefahr der Fraktur ist daher bei einem devitalen Zahn infolge schicksalmäßigen Verlauf wesentlich größer und kann durch geringere Krafteinwirkung ausgelöst werden als beim vitalen Zahn. Zum Bruch eines pulpentoten Zahnes kann es möglicherweise zufällig bei jeder anderen Gelegenheit kommen z.B. beim Kauen harter Speisen. Für die Gewährung eines Schadenersatzes ist es aber unbedeutend, ob der Versicherte zur selben Zeit ausserhalb der Betriebstätigkeit den Zahnschaden hätte erleiden können. Entscheidend ist die Frage, ob der Unfall und der dadurch entstandene Schaden auch eingetreten wäre, wenn der Versicherte im Betrieb nicht tätig gewesen wäre. Muß diese Frage mit nein beantwortet werden, so ist die Betriebstätigkeit die Voraussetzung für den tatsächlichen Eintritt des Un-

falls und der ursächliche Zusammenhang zwischen Unfallereignis und Schaden ist gegeben. Es ist nicht von der Hand zu weisen, daß ohne das Unfalltrauma die Fraktur eines pulpentoten Zahnes unter Umständen zu erheblich anderer Zeit hätte eintreten können, oder sie wäre möglicherweise überhaupt nicht zustande gekommen. Daher ist die Berufsgenossenschaft auch bei toten zum Bruch prädestinierten Zähnen schadenersatzpflichtig. Das Unfallereignis stellt in solchen Fällen eine wesentlich mitwirkende Teilursache dar.

7. Unfallbedingte Fraktur an Zähnen mit Granulombildung

Das periapikale Gewebe reagiert gegen die aus dem Wurzelkanal eines pulpentoten Zahnes ausströmenden Erreger mit der Bildung von Granulationsgewebe, ein Ausdruck für die Abwehrkraft des Organismus, denn dieses Granulationsgewebe hat die Funktion eines Schutzwalles. Es verarbeitet die aus dem Wurzelkanal ausströmenden Keime und ihre Toxine und verhindert auf diese Weise ihre weitere Ausbreitung.

Im chronischen Stadium ist der granulomtragende Zahn mastikatorisch voll funktionstüchtig, es bestehen keine Beschwerden. Wird solch ein Zahn durch das Unfalltrauma getroffen, so kommt es außer zu einer eventuellen Zahnfraktur, Luxation oder auch bei äußerlich scheinbarer Unversehrtheit des betroffenen Zahnes durch den mechanischen, plötzlichen Insult zu einer massiveren Auswanderung von Keimen aus dem Wurzelkanal ins periapikale Gebiet. Das Gleichgewicht zwischen Infektion und Gegenwirkung innerhalb des Granuloms ist gestört. Es kommt zur Exazerbation der latenten chronischen Infektion. Am betroffenen Zahn treten Schmerzen und Funktionsstörungen auf. Schon durch leiseste Berührung kann ein Berührungsschmerz ausgelöst werden. Der Unfallverletzte ist erfahrungsgemäß fast immer geneigt, für diese plötzlich auftretenden Erscheinungen das Unfallereignis allein verantwortlich zu machen. Allerdings sieht der objektive Sachverhalt anders aus. Für die Gewährung eines Schadenersatzes muß das Unfallereignis mit dem Unfallschaden in unmittelbaren oder mittelbaren Zu-

sammenhang stehen. Es genügt nicht, daß der Unfall äußerer Anlaß, ein letzter Anstoß, eine sogenannte Gelegenheitsursache ist für das Hervortreten einer bereits vor dem Unfall vorhandenen Erkrankung. Wichtig und entscheidend bei zur Zeit des Unfalls vorhandenen Vorerkrankung ist, ob das Unfallereignis die vorhandene krankhafte Veränderung zu einer plötzlichen in absehbarer Zeit nicht zu erwartenden Entwicklung gebracht hat, oder ob das Unfallereignis die Vorerkrankung wesentlich verschlimmert hat. Beschleunigung und wesentliche Verschlimmerung einer vorhandenen Vorerkrankung gilt ebenfalls als Arbeitsunfall.

Bei einem Zahn mit einer apikalen ostitis granulomatosa hat das Unfalltrauma jedoch nur auslösende Funktion. Es läßt eine vorhanden gewesene Erkrankung hervortreten, die auch ohne Unfallereignis außernalb der Betriebsarbeit hätte zum Ausbruch kommen können. Die krankhafte Veränderung eines Zahnes durch das Granulom steht so sehr im Vordergrund, daß das Unfallereignis demgegenüber als wesentlich mitwirkende Ursache erheblich zurücktritt. Es ist eine bekannte Tatsache, daß Granulome jahrelang symptomlos bestehen können. Sie können aber zu jeder Zeit in das akute Stadium übergehen, wenn die örtliche und allgemeine Abwehr des Organismus versagen. Es entstehen dann akut entzündliche Veränderungen an Knochen und Weichteilen. Häufig kommt es zur Exazerbation im Anschluß nach einer durchgemachten Infektionskrankheit wie z.B. nach einer Grippe.

Ist also die Erkrankung des Zahnes durch die periapikale ostitis granulomatosa soweit fortgeschritten, daß es bei jeder Gelegenheit zu akut entzündlichen Erscheinungen kommen kann, so liegt kein Arbeitsunfall vor, wenn diese Gelegenheit zufällig bei der Arbeit eintritt, aber auch ohne Arbeit eingetreten wäre. Ein ursächlicher Zusammenhang zwischen Unfallereignis und Zahnerkrankung ist nicht vorhanden, und dadurch ein Schadenersatzanspruch des Verletzten nicht möglich.

Eine periapikale ostitis granulomatosa wird jedoch zum entschädigungspflichtigen Versicherungsfall, wenn es sich um einen sogenannten Spätschaden handelt, worüber an anderer Stelle dieser Arbeit ausführlich gesprochen wird.

III b) Luxation

Unter Luxation versteht man die vollständige oder unvollständige Lösung des Zahnes aus seiner Verbindung mit dem alveolären Knochen. Bei der vollständigen Luxation ist der Zahn vollkommen aus der Alveole entfernt, bei der unvollständigen Luxation, auch Subluxation genannt, hat der Zahn seine Stellung innerhalb der Alveole verandert. Die Stellungsänderung kann in vertikaler und horizontaler Richtung erfolgen. Luxation in horizontaler Richtung ist meist mit einem Alveolarfortsatzbruch verbunden. Die Luxationen kommen meist durch indirekte Gewalteinwirkung zustande, z.B. beim Sturz auf das Kinn können entweder je nach Widerstandsfähigkeit die Oberkieferfrontzähne nach oben labial oder die Unterkieferfrontzähne nach unten lingual luxiert werden. Die Kraft kann aber auch von einem unmittelbar traumatisch getroffenen Zahn an seinen Nachbarn weitergeleitet werden und diesen luxieren. Der Ablauf und Ausgang der traumatisch bedingten Luxation ist im wesentlichen abhängig von der Verletzung der zuführenden Arterie des Zahnes. Das Zahnmark ist ein sog. Endorgan, das bedeutet, im Zahn existiert kein kollateraler Kreislauf, er wird nur von einer zuführenden Arterie versorgt. Wird diese Arterie gequetscht oder abgerissen, so ist die Ernährung und der Stoffwechsel der Pulpa gestört bzw. unterbrochen und ein Heilablauf dadurch unmöglich. Das Trauma kann auch zur Zerreissung der Gefäße innerhalb der Pulpa führen, auch hierbei tritt durch degenerative Gewebsprozesse allmählich der Pulpentod ein. Überlicherweise wird sonst im Organismus totes Gewebe resorbiert, eingeschmolzen oder ausgestoßen. Die tote Pulpa nimmt jedoch eine Sonderstellung ein. Sie wird vom Organismus geduldet.

1) Behandlung der Luxation

1a) Reimplantation

Bei vollständiger Entfernung des Zahnes aus der Alveole kann eine Reimplantation des Zahnes von Erfolg sein, wenn durch das Trauma keine Verletzung der Alveole und des Zahnes stattgefunden hat. Außerhalb der Mundhöhle wird der Zahn in physiologischer Kochsalzlösung aufbewahrt und lege artis wurzelgefüllt. Für die Fixation der Wurzel ist die Funktionstüchtigkeit der Wurzelhaut und des ligamentum circulare von Wichtigkeit. Deshalb soll die Reimplantation bei Paradentose und älteren Patienten nicht versucht werden. Die wiedereingepflanzten Zähne werden zweckmäßigerweise mit einer selbsthärtenden Kunststoffschiene fixiert und ruhiggestellt. In der Regel kann bei richtiger Indikation mit Erfolgsquoten von 5-1o Jahren gerechnet werden.
Eine Reimplantation wird als konservativ-chirurgische Dienstleistung über die im Heilverfahren vorleistungspflichtige Krankenkasse abgerechnet.

1b) Schienung

Traumatisch gelockerte Zähne werden im allgemeinen durch Schienung je nach Lockerungsgrad für 6-8 Wochen und länger ruhiggestellt, um ungünstige Einflüsse auf die Heilung durch Belastung auszuschalten. Je größer der Lockerungsgrad, um so größer ist die Wahrscheinlichkeit der Schädigung des apikalen Gefäßnervenbündels und die Gefahr der Pulpennekrose. Bei intaktem paradontalen Gewebe geht jedoch die Regeneration im allgemeinen rasch vor sich. Innerhalb von 3-5 Wochen können die Zähne unter Umständen wieder fest und voll belastungsfähig werden. Die Vitalität der betreffenden Zähne muß während der Schienung und nach Abnahme derselben sorgfältig kontrolliert werden. Ein rasches Absinken der Vitalität läßt auf den eingetretenen Pulpentod schließen. Ein langsames Absinken der Vitalität dagegen ist als positives Zeichen zu werten. Es deutet auf eine verstärkte Sekundärdentinbildung oder Verkalkung der Pulpa hin.

Auch bei Beschwerdefreiheit müssen solche Zähne nach 1/2 oder 1 Jahr röntgenologisch kontrolliert werden, um eventuell später entstandene pathologische Prozesse rechtzeitig zu erfassen, denn jede mechanische Schädigung eines Zahnes kann, wie bereits mehrfach erwähnt, früher oder später über den Pulpentod zum Verlust desselben führen.
Schienung, Vitalitätsproben und röntgenologische Überprüfung der traumatisch gelockerten Zähne werden gemäß dem Abkommen über die vorleistungspflichtige Krankenkasse abgerechnet.

1c) Reponierung

Verursacht die Gewalteinwirkung bei der Luxation außer Lockerung auch Dislokation, wobei eine Stauchung in verschiedenen Richtungen möglich ist, so wird bei einer sofortigen Behandlung frisch nach dem Unfall eine vollständige Reponierung in die ursprüngliche Lage unter Umständen mit Narkose vorgenommen. Bei 2-3 Tage alten Fällen erfolgt die Reponierung nicht mehr manuell, sondern allmählich mit Hilfe von kieferorthopädischen Apparaturen. Bei abgeschlossenem Wurzelwachstum stirbt die Pulpa dabei mit Sicherheit ab und macht anschließend eine Wurzelbehandlung erforderlich, denn sonst können die traumatischen Einwirkungen späterhin, wie schon mehrfach erwähnt, zu apikalostitischen Prozessen, sogar zu Zystenbildungen führen.
Die kieferorthopädische Reponierung muß im berufsgenossenschaftlichen Heilverfahren abgeleistet werden.

2) Schadenersatzansprüche beim Paradentalabszeß

Bei traumatisch geschädigten und gelockerten Zähnen besteht durchaus die Möglichkeit, daß nach Tagen oder Wochen infolge pathologischer Umbauvorgänge des gesamten Wurzelhautgewebes ein Paradentalabszeß auftreten kann. Es bildet sich zunächst ein entzündliches Granulationsgewebe, das resorptive Vorgänge am Knochen und Zement herbeiführt. Als Folge davon kommt es zu einer Verbreiterung des Wurzelhautraumes und schließlich zu einer Zerstörung des Wurzelhautgewebes. Die Frage, ob der

Paradentalabszeß ursächlich auf die Unfallverletzung zurückzuführen ist, muß von Fall zu Fall unter Berücksichtigung des Unfallherganges entschieden werden. Besteht ein ursächlicher Zusammenhang zwischen Paradentalabszeß und Unfalleinwirkung, so ist der Versicherungsträger schadenersatzpflichtig.

3) Schadenersatzansprüche bei vor dem Unfall gelockerten Zähnen

Wenn eine paradentäre Erkrankung des Gebisses vorliegt und die vom Unfall betroffenen Zähne mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit bereits zum Zeitpunkt des Unfalls paradentar gelockert gewesen sind, was sich klinisch und röntgenologisch feststellen läßt, so ist eine Verschlimmerung des ursprünglichen Zustandes eingetreten, wenn die betreffenden Zähne durch das Unfalltrauma noch zusätzlich gelockert wurden. Die Verschlimmerung durch das Unfallgeschehen kann eine vorzeitige Extraktion der betreffenden Zähne zur Folge haben. In solchen Fällen ist die gesetzliche Unfallversicherung entschädigungspflichtig. Ist die Paradentose jedoch soweit fortgeschritten, daß der Zahn nur mehr geringfügig im Knochen verankert ist, so ist der Verlust der betreffenden Zähne nach schicksalmäßigem Verlauf zustande gekommen. Für die Berufsgenossenschaft besteht keine Entschädigungspflicht.

III c) Zahnersatz bei unfallbedingtem Zahnverlust

Wird infolge unfallbedingter Verletzung die Zahnentfernung notwendig, so wird durch Eingliederung eines Zahnersatzes die Herstellung des ursprünglichen Zustandes angestrebt.
Der Unfallversicherungsträger gewährt gemäß Abkommen Zahnersatz bei gestörter Abbeiß- und Mahlfunktion und aus phonetischen und kosmetischen Gründen.

Der Ersatz eines einzelnen Zahnes im Frontzahnbereich erfolgt aus kosmetischen und phonetischen Gründen, während beim Fehlen

von 2 nebeneinanderstehenden Frontzähnen noch zusätzlich eine gestörte Abbeißfunktion vorliegt, welche die Herstellung eines Ersatzes unerläßlich macht. Im Seitenzahnbereich gilt die Mahlfunktion als gestört, wenn 2 nebeneinanderliegende Molaren oder ein Molar und ein benachbarter Prämolar fehlen.
Bei vorhandenen Lücken im Gebiß geht die Abstützung der Zähne untereinander und zum Antagonisten verloren, wodurch sich allmähliche Zahnwanderungen entwickeln, die im weiteren Verlauf Fehlbelastungen erzeugen. Die Fehlbelastungen ihrerseits führen nunmehr zur Entstehung paradontaler Schäden im Restgebiß. Als andersartige Folge eines Zahnverlustes kann sich bei unversorgter Lücke am Antagonisten durch mangelhafte mastikatorische Tätigkeit der Pulpentod einstellen. Auch aus diesem Grunde ist die Versorgung von Lücken notwendig.

Zweck und Ziel eines jeden Ersatzes ist die Wiederherstellung einer ordnungsgemäßen Abbeiß- und Kaufunktion. Für den Wiederaufbau des Gebisses gibt es 3 Möglichkeiten:

1. Festsitzenden Ersatz
2. Herausnehmbaren Ersatz
3. Provisorium

1) Festsitzender Ersatz

Für die Gewährung eines festsitzenden, brückentechnischen Ersatzes muß der Verletzte ein Mindestalter von 18 Jahren erreicht haben, da sonst durch die Brücke das Kieferwachstum im Bereich der Brückenausdehnung gehemmt werden könnte. Zwischenzeitlich kann zum Wiederaufbau des Gebisses die Eingliederung einer abnehmbaren Prothese vorgenommen werden.
Der Unfallversicherungsträger gewährt brückentechnischen Ersatz, wenn eine Dauerbeanspruchung gewährleistet wird, dies ist zumindest eine zu erwartende Funktionstüchtigkeit von 1o-15 Jahren. Die Festigkeit einer Brücke muß nach klinischem und röntgenologischem Befund der Stützpfeiler einschließlich

ihres Paradontalgewebes nach statischen und funktionellen Gesichtspunkten gewährleistet sein. Lücken von mehr als 3 Zahnbreiten sind in der Regel nicht zu überbrücken.

2. Herausnehmbarer Ersatz

In der Regel gewährt der gesetzliche Unfallversicherungsträger herausnehmbaren Ersatz. Der ist besonders dann angezeigt, wenn der Zahnverlust auf beiden Seiten (rechts und links) eines Kiefers eingetreten ist. Ist das Gebiß hinsichtlich der Kau- und Abbeißfunktion bereits vor dem Unfall als insuffizient zu betrachten, so werden aus prothetischen Gründen zweckmäßigerweise die durch unfallfremde Einflüsse zu Verlust gegangenen Zähne gleichzeitig an der Platte mitersetzt. Die Kosten für derartige Leistungen sind aber von der gesetzlichen Unfallversicherung nur anteilmäßig zu übernehmen. Für die restlichen Kosten kann Antrag an die zuständige Krankenkasse des Unfallverletzten gestellt werden. Die anteilmäßige Kostenübernahme gehört zu den schwierigsten Aufgaben der gutachtlichen Tätigkeit. Sie ist eine Ermessensfrage und vom Gebißbefund vor dem Unfall entscheidend abhängig.
Daher kann diese Frage nicht schematisch geklärt werden.

3. Provisorium

Im allgemeinen wird die Eingliederung eines Provisoriums, einer sogenannten Imidiatprothese, nur bei bestimmten Berufsgruppen zur raschen Wiederherstellung der Arbeitskraft gewährt. Dazu gehören zum Beispiel Schauspieler, Kellner, Bläser. Unter besonderen Umständen kann die Eingliederung eines Provisoriums gestattet werden. Wenn der Unfallverletzte beruflich viel im Publikumsverkehr steht und die Eingliederung eines Provisoriums zur weiteren Berufsausübung aus kosmetischen und phonetischen Gründen unerläßlich ist, erfolgt auch hier eine Kostenübernahme von der gesetzlichen Unfallversicherung.

IV. Spätfolgen

Unter Spätfolgen sind 2 Gruppen zu unterscheiden:

a) mögliche Spätfolgen
b) tatsächliche Spätfolgen.

Die möglichen Spatschaden sind diejenigen, die unter verschiedenen Umständen als Folge der apikalen ostitis auftreten können. Die tatsächlichen Spätfolgen sind jene, die unter ganz bestimmten Voraussetzungen entstehen.

1a) Mögliche Spätschäden

Die folgende Übersicht zeigt, welche Möglichkeiten von Spatschäden im Einzelfall gegeben sein können. Auf Einzelheiten einzugehen erübrigt sich.

Übersicht über mögliche Spätschäden

Periodontitis apikalis
(Ostitis)

Periodontitis acuta serosa
= Ostitis acuta serosa
abgegrenzt
1.schwielige Verdickung
Zyste ← 2.Granulom mit Epithel
3.Granulom ohne Epithel

Periodontitis chronica
= Granulom
nicht abgegrenzt
chron.granulierende Ostitis
Haut- oder Schleimhautfistel

1b) Radikuläre Zyste

Zu den möglichen Spätfolgen gehört auch die radikuläre Zyste. Sie entsteht immer an einem pulpentoten Zahn, und zwar entwickelt sie sich über das epithelhaltige Granulom. Innerhalb des Granuloms treten Verflüssigungen auf, gleichzeitig setzt eine Wucherung der Epithelreste der Wurzelhaut ein, wodurch ein mit Flüssigkeit gefüllter epithelial ausgekleideter Hohlraum entsteht. Entstehung und Wachstum der Zyste erfolgen

symptomlos, so daß der Schaden erst zu einem späteren Zeitpunkt entdeckt wird, entweder durch eine schmerzlose Vorwölbung oder nach Infektion des Zysteninhaltes. Eine Zyste kann demnach als sogenannte Spätfolge einen entschädigungspflichtigen Arbeitsunfall darstellen.

1c) Das interne Granulom

Eine weitere Spätfolge von Arbeitsunfällen ist das interne Granulom. Es entsteht bevorzugt im Anschluß an Traumen, jedoch auch bei gestörten Belastungsverhältnissen. Zur Bildung des internen Granuloms kommt es durch Umwandlung und ständiger Vermehrung von normalen Pulpengewebe in Granulationsgewebe. Daher reagiert der betreffende Zahn immer vital. Durch zunehmendes Wachstum des Granulationsgewebes und seinen resorbtiven Vorgangen wird das Dentin abgebaut und dadurch meist eine Spontanfraktur des Zahnes ausgelöst. Meistens wird erst zu diesem Zeitpunkt das interne Granulom entdeckt, denn zuerst entwickelt es sich völlig symptomlos. Klinisch zeigt lediglich eine geringe rötliche Verfärbung die Abweichung von der Norm an. Wie bereits erwähnt, bleibt es meist als Folge eines Arbeitsunfalles unentdeckt, so daß es in keinem der untersuchten Fälle zur Diskussion stand, nur der Vollständigkeit halber möge es hier angeführt sein.

2) Tatsächliche Spätschäden

Zur Entwicklung von tatsächlichen Spätschäden kann es an zweierlei Gruppen von Zähnen kommen:

1. An Zähnen, bei denen durch das Unfallereignis eine Pulpennekrose ausgelöst wurde, die zunächst unentdeckt blieb.
2. An traumatisch geschädigten Zähnen mit anschließend erfolgter Wurzelbehandlung.

ad 1) Wie bereits mehrfach erwähnt, kann jeder traumatische Insult die Pulpa soweit schädigen, daß ihre reaktiven Abwehrvorgänge: Sekundärdentinbildung oder kalkige Degeneration nicht mehr ablaufen können, sondern auf Grund der unterbro-

chenen Blutzufuhr die Pulpennekrose eintritt. Auch bei Zähnen ohne äußerlich sichtbaren Verletzungen kann sich der Pulpentod einstellen, wenn das Trauma zur Quetschung oder zum Abreissen des Gefäßnervenbündels geführt hat.
Die traumatische Nekrose kann sich zunächst völlig symptomlos entwickeln und einen aseptischen Verlauf nehmen. In diesem Stadium wandern bereits ständig Keime und ihre Toxine durch den Apex des betreffenden Zahnes ins periapikale Gebiet aus. Der Organismus bildet als Abwehrreaktion im Raum um die Wurzelspitze ein Granulom. Dieses kann entweder in diffuser Form wuchern oder kann von einer fibrinösen Kapsel abgegrenzt sein. Beim Versagen der örtlichen und allgemeinen Abwehr des Organismus geht das Granulom in das akute Stadium über. Innerhalb des Granuloms entsteht zunächst eine eiterige Einschmelzung. Der im Knochen befindliche Eiter steht unter Druck und sucht sich nach dem Prinzip des geringsten Widerstandes und den anatomischen Verhältnissen entsprechend seinen Weg nach außen. Durch den Knochen gelangt der Eiter bis unter die Knochenhaut, dem Periost, und sammelt sich da an. Es entsteht der sehr schmerzhafte subperiostale Abszeß.

Nach Durchbrechung der Knochenhaut entleert sich der Eiter in die Schleimhaut, der submucöse Abszeß ist entstanden.

ad 2) An jedem wurzelbehandelten Zahn kann sich früher oder später ein Granulom bilden. Ziel jeder Wurzelbehandlung ist nach Reinigen und Desinfizieren des Wurzelkanals das Legen einer hermetisch abdichtenden bis zum Apex reichenden Wurzelfüllung. Dieses Idealziel kann in vielen Fällen aus zweierlei Gründen nicht erreicht werden.

1. Wegen der Krümmung der Zahnwurzel und der dadurch bedingten unvollständigen Durchgängigkeit für die zahnärztlichen Instrumente.
2. Wegen der nicht erfaßbaren Seitenkanäle innerhalb der Wurzelpulpa und am Apex.

Die zurückbleibenden Keime vermehren sich und dringen in den periapikalen Raum vor. Das periapikale Gewebe reagiert darauf regelmäßig mit der Bildung einer chronisch resorbtiven Ostitis. Der Knochen wird abgebaut und durch Granulationsgewebe ersetzt.

Über die Granulombildung als Spätschaden kann zusammenfassend folgendes gesagt werden: Steht die Granulombildung in örtlichem und zeitlichem Zusammenhang mit der Gewalteinwirkung und sind Verletzungsspuren an den infrage stehenden Zähnen in den Unfallakten erwähnt, so ist ein ursächlicher Zusammenhang zwischen Unfall und Zahnschaden als bewiesen zu betrachten und die Kosten für den Schaden müssen vom Versicherungsträger übernommen werden, auch dann wenn sich der Schaden erst nach einem großen Zeitintervall nach dem Unfall zeigt.

V. Berufskrankheiten

Seit 1925 stehen auch Berufskrankheiten unter Versicherungsschutz. Nur unter bestimmten Voraussetzungen wird eine Erkrankung als Berufskrankheit anerkannt:

1. Die Erkrankung muß in einer Liste als meldepflichtige Berufskrankheit angeführt sein.
2. Der Versicherte muß einer bestimmten Berufsgruppe angehören. Beispiel: Skorbut gilt bei Beschäftigten in Betrieben der Seeschiffahrt und der Luftfahrt als Berufskrankheit.

Für das Wirksamwerden einer Entschädigungspflicht muß bei den Berufskrankheiten ein doppelter ursächlicher Zusammenhang bestehen:

1. zwischen der Beschäftigung in einem versicherten Betrieb und der schädigenden Einwirkung und
2. zwischen der schädigenden Einwirkung und der Erkrankung.

Zu den Berufskrankheiten auf dem Gebiet der Zahnheilkunde gehören unter anderem die Bäckerkaries und die Erkrankung der Zähne durch Mineralsäuren. Sie unterscheiden sich von den

bisher angeführten Arbeitsunfällen. Die Zahnschädigung erfolgt hierbei nicht durch eine plötzliche, äußere Einwirkung, sondern allmählich durch längeres Einwirken einer schädigenden Noxe.

1) Bäckerkaries

Bei der Bäckerkaries handelt es sich um eine Erkrankung der Zähne, die typischerweise an der freien Schmelzoberfläche angreift. Sie beginnt als kreidige Verfärbung zunächst girlandenförmig entlang des Zahnfleischsaumes in marginalen Bereich der Zähne. In ihrem weiteren Verlauf dehnt sie sich flächenhaft aus unter besonderer Bevorzugung der approximalen Kontakte. Im weit fortgeschrittenen Stadium sind nur mehr Schmelzreste im Schneidekanten bzw. Höckerbereich vorhanden. Bei der Bäkkerkaries handelt es sich um einen von außen ansetzenden in die Tiefe fortschreitenden Endmineralisierungsprozeß, der als letzte Folge das Abbrechen der Zahnkrone mit sich bringt.

Die besonders große Kariesaktivität bei der Bäckerkaries kommt meist durch 2 Faktoren zustande. Erstens durch die häufig zu beobachtende mangelhafte Mundpflege, die einer kariösen Zerstörung des Gebisses Vorschub leistet. Zweitens und hauptsächlich durch den täglichen Umgang mit Mehl, wobei es vermehrt zur Kohlenhydratablagerung innerhalb der Mundhöhle kommt. In der physiologischen Mundflora befinden sich Fermente der Acidobakterien, die durch einen Gärungsprozeß aus den abgelagerten Kohlenhydraten vorwiegend Milchsäure bilden, welche die Zahnhartsubstanz angreift und zu deren Entmineralisierung führt, was die kariöse Destruktion der betreffenden Zähne zur Folge hat. Da die Bäckerkaries heute als Berufskrankheit Anerkennung findet, darf ein Antrag auf Zuschuß an die Krankenkasse nicht erstellt werden. Die Berufsgenossenschaft muß für den Schaden aufkommen.

2) Die Erkrankung der Zähne durch Mineralsäuren

Auch durch jahrelange Einwirkung von Säuredämpfen kann eine Schädigung der Zähne verursacht werden. Es handelt sich bei

diesen Schäden um eine sogenannte Säurenekrose, die durch eine allmähliche Entkalkung der Zahnsubstanz zustande kommt und durch die mechanische Abnützung beim Kauen um ein erhebliches Maß verstärkt wird. Es werden hierbei vor allem die am meisten exponierten Schneidezähne betroffen, aber auch an den Backenzähnen konnten derartige Erscheinungen beobachtet werden. Durch die Decalcination des Schmelzes und später des Zahnbeins erleiden die Zähne eine Härteminderung, wodurch die hierbei häufig zu beobachtende ausgeprägte Abrasion bedingt ist. In klassischen Fällen können manchmal bis zum Zahnfleischrand abgekaute Zähne beobachtet werden. Da es sich hierbei um eine anerkannte Berufskrankheit handelt, werden die Kosten von der Berufsgenossenschaft übernommen.

VI. Mutmaßliche Unfallschäden

Ein Arbeitsunfall ist dann als mutmaßlich zu bezeichnen, wenn die unfallbedingte Schädigung des Zahnes im Bereich des Möglichen liegt, aber nicht mit Wahrscheinlichkeit oder Sicherheit nachweisbar ist.

Versicherungsrechtlich ist der alte Grundsatz "in dubio pro reo resp. pro laeso" nicht anwendbar, da sich Versicherter und Versicherungsträger im Entschädigungsverfahren als gleichwertige Parteien gegenüberstehen. Für die Kostenübernahme fordert jedoch der Versicherungsträger eine überwiegende Wahrscheinlichkeit des ursächlichen Zusammenhanges. Darunter versteht man nicht ein Überwiegen zur Gesamtheit aller Möglichkeiten schlechthin, sondern ein Überwiegen im Vergleich und im Verhältnis zu jeder einzelnen anderen Möglichkeit. Stehen sich also für eine Erkrankung verschiedene Entstehungsmöglichkeiten gleichwertig gegenüber, besteht nicht mehr die überwiegende Wahrscheinlichkeit des ursächlichen Zusammenhanges, und da der Grundsatz nicht gilt, daß im Zweifelsfall zu Gunsten des Versicherten geurteilt wird, wird der Schaden nicht als Unfallsfolge anerkannt. Deshalb wird bei mutmaßlichen Arbeitsunfällen vom Gutachter stets eine Ablehnung der Kostenüber-

nahme empfohlen. Im allgemeinen werden jedoch sämtliche Ansprüche im [illegible] Heilverfahren abgeleistet und weniger als 1 % auf prozeßualem Wege reguliert. Ein Zeichen dafür, daß Härtefälle selten vorkommen.

Es möge in diesem Zusammenhang darauf hingewiesen sein, daß der begutachtende Zahnarzt auf Grund seines Spezialwissens und seiner Erfahrung zu beurteilen hat, ob das Unfallereignis den infragestehenden Zahnschaden zur Folge haben kann. Dem gutachtlich tätigen Zahnarzt obliegt demnach lediglich die Klärung der Zusammenhangsfrage zwischen Unfallereignis und Zahnschaden und zudem die Beurteilung, ob die vom behandelnden Zahnarzt vorgeschlagenen therapeutischen Maßnahmen den modernen zahnmedizinischen Erkenntnissen entsprechen. Die Entscheidung jedoch, ob tatsächlich ein Arbeitsunfall vorgelegen hat, ist Aufgabe der Versicherungsbehörde.

Spezieller Teil

I. Aufgliederung des eigenen Beobachtungsgutes

Die der Arbeit zugrunde liegenden 1000 Fälle gliedern sich in 3 Gruppen:

I. 974 tatsächliche Arbeitsunfälle
II. 23 nicht anerkannte Arbeitsunfälle
III. 3 Fälle Berufskrankheiten

II. Tatsächliche Unfallschädigungen

Im Rahmen dieser Arbeit wurden konservierend vorbehandelte Zähne nicht gesondert berücksichtigt, da sie versicherungsrechtlich unbedeutend sind. Es ist zwar nicht von der Hand zu weisen, daß ein Zahn mit großer Füllung durch geringere Gewalteinwirkung frakturiert werden kann als ein völlig gesunder. In den meisten Fällen jedoch ist die Unfalleinwirkung so gewaltig, daß die Größe der Zahnfüllung unwesentlich wird. Kommt es durch das Unfallgeschehen zur Beschädigung oder zum Verlust des Zahnes, so müssen die Kosten für den Schaden vom Unfallversicherungsträger übernommen werden, ungeachtet der Tatsache, ob der Zahn eine große, kleine oder gar keine Füllung vor dem Unfallereignis aufzeigte. Prothetisch vorbehandelte Zähne verlangen jedoch eine besondere Beachtung, da sie nach dem Prinzip der Naturalrestitution entschädigt werden müssen.
Bei den tatsächlichen Unfallschädigungen fanden sich:

1) 844 Fälle prothetisch unvorbehandelte Zähne
2) 118 Fälle überkronte Zähne
   a) 101 Fälle mit Hülsenkronen versehener Zähne
   b) 17 Fälle mit Stiftkronen
3) 12 Fälle Spätfolgen.

1. Unfallschädigungen an prothetisch unvorbehandelten Zähnen

Insgesamt wurden 1965 prothetisch unvorbehandelte Zähne durch Unfall geschädigt: 1733 Zähne davon im vorderen Zahnbogen des Ober- und Unterkiefers, dem Bereich von Eckzahn zu Eckzahn, 232 Zähne in den Seitenzahnbereichen der beiden Kiefer. Der Frontzahnbereich wurde siebenmal häufiger vom Unfallgeschehen erfaßt, als die Seitenzahnbereiche. Da die meisten Zahnunfälle durch mechanische Einwirkungen wie Schlag, Sturz und Verletzung durch Arbeitsgerät zustande kommen, wobei der Tätige stets mit dem Gesicht seiner "Arbeit" zugewandt ist, ist es verständlich, daß das Unfalltrauma am häufigsten den vorderen Zahnbogen treffen muß. Die Seitenbereiche liegen dann außerhalb der direkten Gewalteinwirkung und werden dadurch meist nur von Randauswirkungen erfaßt. Am häufigsten von allen Zähnen wurde der rechte mittlere Oberkiefer-Schneidezahn unfallgeschädigt. Die Untersuchungen ergaben für die einzelnen Zähne folgende Werte:

$\underline{1}\vert$	=	397	Zähne	durch	Unfall	geschädigt:	$\vert\underline{1}$	=	392
$\underline{2}\vert$	=	219	"	"	"	"	$\vert\underline{2}$	=	223
$\underline{3}\vert$	=	59	"	"	"	"	$\vert\underline{3}$	=	74
$\underline{4}\vert$	=	36	"	"	"	"	$\vert\underline{4}$	=	39
$\underline{5}\vert$	=	25	"	"	"	"	$\vert\underline{5}$	=	32
$\underline{6}\vert$	=	12	"	"	"	"	$\vert\underline{6}$	=	16
$\underline{7}\vert$	=	4	"	"	"	"	$\vert\underline{7}$	=	17

Unterkiefer-Unfallschädigungen insgesamt:

$\overline{1}\vert$	=	80 Zähne	$\vert\overline{1}$	=	94 Zähne
$\overline{2}\vert$	=	73 "	$\vert\overline{2}$	=	81 Zähne
$\overline{3}\vert$	=	20 "	$\vert\overline{3}$	=	21 Zähne
$\overline{4}\vert$	=	13 "	$\vert\overline{4}$	=	12 Zähne
$\overline{5}\vert$	=	9 "	$\vert\overline{5}$	=	3 Zähne
$\overline{6}\vert$	=	8 "	$\vert\overline{6}$	=	9 Zähne
$\overline{7}\vert$	=	2 "	$\vert\overline{7}$	=	5 Zähne

Bezüglich der Häufigkeit an Verletzungen ergab sich folgende Aufgliederung:

Oberkiefer-Front (31—13)	=	1364	Zahnverletzungen
Unterkiefer-Front "	=	369	"
Oberkiefer-Seitenzahnbereich	=	171	"
Unterkiefer- "	=	61	"

Daraus ist zu ersehen, daß der Oberkiefer mit der Anzahl von 1535 verletzten Zähnen im Vergleich zum Unterkiefer mit 430 Zähnen weitaus häufiger unfallgeschädigt wurde. Diese Tatsache ist anatomisch durch die Lagebeziehung der beiden Kiefer zueinander bedingt. Der Oberkiefer steht normalerweise vor und über dem Unterkiefer. Durch diese exponierte Stellung wird er auch bevorzugt vom Unfallgeschehen erfaßt.

Die häufigste unmittelbare Unfallfolge war die Fraktur. Insgesamt wurden 1535 Zähne durch das Unfalltrauma frakturiert: 1286 Zähne davon im Oberkiefer, 249 Zähne im Unterkiefer. Dabei wurden therapeutische Maßnahmen ergriffen wie folgt:

1. 1036 Zähne waren nicht mehr erhaltungsfähig und mußten extrahiert werden.
2. Bei 290 Zähnen wurde der Bestand durch Eingliederung einer Krone gewährleistet.
3. Bei 116 Zähnen wurde zur Wiederherstellung der Funktion die Eingliederung von Stiftzähnen vorgenommen.
4. 55 Zähne wurden durch Eingliederung eines Inlays wieder funktionstüchtig.
5. Bei 29 Zähnen genügte das Verschleifen der betroffenen Schmelzpartien als therapeutische Maßnahme.
6. Bei 9 Zähnen konnte zur Erhaltung des Zahnes eine Wurzelbehandlung mit Erfolg vorgenommen werden.

Als zweithäufigste Folge von Unfallschäden ergab sich die Luxation. Insgesamt wurden 430 Zähne luxiert, davon 249 im Oberkiefer, 181 im Unterkiefer. Hierbei wurde folgende Therapie durchgeführt:

1. 345 Zähne mußten extrahiert werden.
2. 70 Zähne konnten ohne therapeutische Maßnahmen belassen werden.
3. 7 Zähne wurden durch Schienung ruhiggestellt.
4. Bei 4 Zähnen erfolgte die Eingliederung einer Krone.
5. Bei 3 Zähnen wurde eine Wurzelbehandlung durchgeführt.
6. Bei 1 Zahn wurde die Eingliederung eines Stiftzahnes vollzogen.

Auffällig bei den von Fraktur und Luxation betroffenen Zähnen ist die anteilmäßig hohe Anzahl von Extraktionen. Von insgesamt (1535 + 430) 1965 Zähnen wurden 1381 extrahiert und nur 12 wurden wurzelbehandelt. Das erklärt sich damit, daß in den letzten Jahren die allgemeine Tendenz der deutschen Zahnärzte dahingeht, die Wurzelbehandlungen einzuschränken.

Die Bevorzugung der Extraktion gegenüber der Wurzelbehandlung soll die Möglichkeit der Entstehung von Fernstörungen, die von den Zähnen ausgehen, einschränken. Aus der Sicht der Gesunderhaltung des Gesamtorganismus wird die Beseitigung der Herde im Kopfgebiet gefordert. Besonders von internistischer Seite werden sie als Herde erster Ordnung gewertet. Außerdem zeigt die Erfahrung, daß auch ältere, inaktive, scheinbar ausgeheilte Herde sensibilisieren und damit die Immunitätslage ungünstig beeinflussen können. Selbst jahrelang ruhende Herde können eines Tages aus geringstem Anlaß zu Streuherden werden, ebenso ist ihre haematogene Besiedelung jederzeit möglich. Die Ansicht, daß ein Herd nur dann wirksam sei, wenn man röntgenologisch am Zahn ein Granulom nachzuweisen vermag, kann heute nach den neueren Erkenntnissen nicht aufrechterhalten werden. Wir wissen, daß jeder nervtote Zahn zumindestens ein nervales Störungsfeld darstellt, und auch ohne Granulomnachweis von ihm bakterielle Invasionen ausgehen, und daß ferner das im Zahn abgebaute Eiweiß allergischen Vorgängen Vorschub leisten kann. Subjektive Beschwerdefreiheit und Röntgenbild ohne apikale Veränderung sind also keineswegs ein ausreichender Beweis für die Heilung einer periapikalen Ostitis. Diese kann bis jetzt nur histologisch nachgewiesen werden. Da heutzutage auch der Zahnarzt die Gesunderhaltung des gesamten

Organismus im Auge hat, steckt er sein Behandlungsziel, die Erhaltung des Zahnes, zurück. Daher ergaben diese Untersuchungen auch die anteilmäßig hohe Extraktionsquote.

2. Unfallschädigungen an überkronten Zähnen

An 101 mit Kronen vorbehandelten Zähnen kamen insgesamt 183 Zähne unfallbedingt zu Schaden, 159 Zähne im Oberkiefer, 24 Zähne im Unterkiefer. Die Unfallschädigungen waren wegen der bereits erwähnten exponierten Stellung des Oberkiefers auch hauptsächlich im Oberkiefer lokalisiert. Insgesamt wurden 161 Zähne frakturiert, 17 Zähne luxiert und in einem Fall ist ein Brückenanker wegen Sequestrierung im Bruchbereich entfernt worden. An weiteren 4 Zähnen erfolgte der Schadenersatz nach dem Prinzip der Naturalrestitution.

Unfallschädigungen an mit Hülsenkronen versehenen Zähnen

Tabelle I

		7⌋	6⌋	5⌋	4⌋	3⌋	2⌋	1⌋	⌊1	⌊2	⌊3	⌊4	⌊5	⌊6	⌊7
Fraktur	Extraktion	2	3	4	4	13	11	8 (4JK)	12	10	20	6	2	1	2
Fraktur	therap.Maßn.	2				5	5(2JK)	7(4JK)	7 JK	2JK	7	5	2	1	1
Luxation	Extraktion		1	2		1	1 JK	1 JK	1		1				1
Luxation	therap.Maßn.				1	1	1				1				
Trauma	Naturalrest.	1				1Porz		1Porz			1Porz				
im Bruchspalt stehend															

		7⌉	6⌉	5⌉	4⌉	3⌉	2⌉	1⌉	⌈1	⌈2	⌈3	⌈4	⌈5	⌈6	⌈7
Fraktur	Extraktion	1			1		2	1	1	3	4	1			2
Fraktur	therap.Maßn.									2	1				
Luxation	Extraktion						2				1				
Luxation	therap.Maßn.										1				
Trauma	Naturalrest.														
im Bruchspalt stehend						1									

a) Porzellankronen

Von 183 mit Kronen vorbehandelten Zähnen ergaben sich nur 3 Fälle von Unfallschädigungen an Porzellanjacketkronen. Ein Zeichen dafür, wie selten das Porzellan als Kronenmaterial geworden ist. Der Hauptgrund hierfür liegt an seiner außerordentlichen Sprödigkeit, am Fehlen jeglicher Elastizität. Bei einer Belastung von 0,5 bis 0,9 kg kommt es bereits zum Bruch. Ein weiterer Nachteil ist seine große Härte, eine Brinellhärte von 7-8. Sie liegt höher als die des Schmelzes und verhindert dadurch die Entwicklung einer physiologischen Abrasion. Auch eine geringe Bißerhebung führt zu einer Fehlbelastung und im weiteren Verlauf zu einer paradontalen Schädigung des Restgebisses. Wegen seiner Vorzüge wird auch heutzutage das Porzellan noch verwendet. Es ist gewebsfreundlich, chemisch widerstandsfähig, unterliegt nicht elektrobiologischen Einflüssen und ist, kosmetisch gesehen, dem Kunststoff weit überlegen. Kommt eine Porzellankrone unfallbedingt zu Verlust, so muß die gesetzliche Unfallversicherung nach dem Prinzip der Naturalrestitution die Neuanfertigung einer Porzellankrone gewähren, auch wenn die Kosten dafür wesentlich höher und die Bruchgefahr um ein erhebliches Maß größer ist als bei einer Kunststoffjacketkrone. Auch in den 3 vorliegenden Fällen erfolgte eine erneute Eingliederung von Porzellanjacketkronen.

b) Kunststoffkronen

Von 183 mit Kronen vorbehandelten Zähnen wurden 21 Kunststoffjacketkronen unfallbedingt beschädigt.

6 Zähne davon mußten extrahiert werden,
11 Kunststoff-Jacket-Kronen neu angefertigt, bei
3 Zähnen wurde die Funktionstüchtigkeit durch Eingliederung eines Stiftzahnes wiederhergestellt und bei
1 Zahn wurde ein Aufbau mit Vollkrone hergestellt.

Eine Jacketkrone umschließt den mit Vollschulter präparierten Stumpf mantelartig. Die Stufenpräparation ist eine unbedingte Forderung, sonst kommt es durch Quellung des Mate-

rials zu Verfärbungen und zum Aufbiegen des Kunststoffes am cervikalen Rand. Es entstehen hierdurch unter der Kunststoff-Jacket-Krone Zersetzungserscheinungen, welche die Vitalität und Erhaltung des Zahnes in Frage stellen. Erfahrungsgemäß gewährleistet der Kunststoff eine größere Dauerbeanspruchung als das Porzellan. Seine Verarbeitung ist wesentlich unkomplizierter. Aus diesen Gründen wird der Kunststoff heutzutage bevorzugt verwendet. Seine wesentlichen Nachteile, Verfärbung und Aufquellung, sind bei sachgemäßer Verarbeitung bereits weitgehend verbessert worden, so daß sie praktisch bedeutungslos geworden sind.

c) Goldkronen

157 Brückenanker wurden durch das Unfallereignis traumatisch geschädigt. Diese Kronen bestanden entweder ganz aus Gold als sogenannte Hülsenkronen oder nur teilweise aus Gold mit Kunststoffverkleidung auf der facialen Seite als sogenannte Vorblendkronen. Das Gold hält von allen anerkannten Werkstoffen für Kronen am längsten einer Dauerbeanspruchung stand. Im Frontzahnbereich werden jedoch im allgemeinen vom Unfallverletzten Vollkronen in Gold aus kosmetischen Gründen abgelehnt. In diesen Fällen kann dann die Vorblendkrone gewählt werden.

Von 157 Brückenanker wurden 142 frakturiert. Davon mußten 110 extrahiert werden, die restlichen 32 frakturierten Brükkenanker konnten erhalten werden. Weitere 15 Brückenanker wurden luxiert, wovon 10 extrahiert werden mußten. Insgesamt wurden 120 Brückenanker extrahiert und 37 Brückenanker in einen neuen Brückenverband eingeplant.

d) Unfallschädigungen an Stiftkronen

Tabelle II

		3|	2|	1|	|1	|2	|3
Fraktur	Extraktion		2	5	9	2	
traum.Schäd.	op.Entf.			1			
traum.Schäd.	Therapie		1		1		

Von 17 Fällen von Stiftkronen kamen 21 Stiftkronen unfallbedingt zu Schaden. Dabei handelte es sich um 15 Einzelstiftkronen und 6 Stiftkronen innerhalb von 2 Brückenverbänden. Durch die traumatische Einwirkung kam es meistens zu einer Sprengung der Wurzel, was die Zahnextraktion zur Folge hatte. In einem Fall mußte der unfallgeschädigte Zahn operativ entfernt werden. Nur in 2 Fällen wurde der Stiftzahn aus der Wurzel derartig herausgesprengt, daß eine Eingliederung eines neuen Stiftzahnes möglich war.

3. Spätfolgen von Unfallschädigungen

In 12 untersuchten Fällen lagen tatsächliche Spätfolgen von Unfallschädigungen vor. Sie zeigten sich in 10 Fällen nach einem Zeitintervall von 1 bis 3 Jahren und in 2 Fällen nach 10 Jahren. Bei allen diesen Spätschäden handelte es sich um periapikale pathologische Veränderungen im Sinne einer Granulombildung und deren Folgeerscheinungen.
In jedem der infragestehenden Fälle stand die Granulombildung in örtlichem und zeitlichem Zusammenhang mit der Gewalteinwirkung durch das Unfallgeschehen. Verletzungsspuren an den betreffenden Zähnen waren in den Unfallsakten erwähnt, so daß ein ursächlicher Zusammenhang zwischen Unfall und Zahnschaden als bewiesen betrachtet werden konnte. Zur Entwicklung von Spätschäden kam es an zweierlei Gruppen von Zähnen:

1. In 10 Fällen an Zähnen, bei denen durch das Unfallgeschehen eine Pulpennekrose ausgelöst wurde, die zunächst symptomlos verlief und dadurch zunächst unentdeckt blieb. Die Schäden zeigten sich in dieser Gruppe von Zähnen nach einem Zeitintervall von 1 bis 3 Jahren.

2. In 2 Fällen an traumatisch geschädigten Zähnen mit anschließend durchgeführter Wurzelbehandlung. Erst in weiterer Folge entwickelte sich an diesen Zähnen im Laufe von 10 Jahren ein Granulom. Die primäre mittelbare Unfallbeschädigung war in den Akten manifestiert, so daß die Granulombildung mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlich-

keit als unmittelbare Folge des vorangegangenen Unfallereignisses angesehen werden konnte.

4. Berufskrankheiten

Bei den 1000 untersuchten Fällen fanden sich auch 3 Fälle von Berufskrankheiten: 2 Fälle von Bäckerkaries und 1 Fall von Erkrankung der Zähne durch Mineralsäure.

Fall 1

Durch die Bäckerkaries kam es in dem infrage stehenden Fall zum gänzlichen Verlust der Unterkieferzähne. Nur die beiden Unterkiefer-Eckzähne waren noch funktionstüchtig. Im Oberkiefer war ebenfalls bereits weitgehender Zahnverlust eingetreten. Alle noch vorhandenen Oberkieferzähne zeigten Kronen. Das großlückige Restgebiß war mit Brücken versehen.

Fall 2

Auch im zweiten Fall verursachte die Bäckerkaries tiefgreifende Zahnschäden. Fast sämtlich vorhandenen Zähne waren durch die kariöse Destruktion weitgehend zerstört und nicht mehr erhaltungsfähig. Folgende Zähne mußten extrahiert werden:

7654321	1 34 67
87654	456 8

Wie aus der Gebißformel ersichtlich ist, fielen außer dem anterioren Restgebiß alle übrigen Zähne der Bäckerkaries zum Opfer.

Fall 3

Im vorliegenden Fall der Gebißschädigung durch Einwirkung von Säuredämpfe kam es zu markanten Abrasionen besonders im Frontzahnbereich. Die übrigen Zähne zeigten typische Entkalkungen der Zahnhartsubstanz.

III. Keine - mutmaßliche Unfallschädigungen

Bei den 1000 untersuchten Fällen konnten 23 Fälle nicht als Arbeitsunfall anerkannt werden. Diese 23 Fälle gliedern sich in 2 Gruppen:

a) kein Arbeitsunfall = 18 Fälle
b) mutmaßlicher Arbeitsunfall = 5 Fälle

a) Keine Arbeitsunfälle

Die Anerkennung als Unfallschaden mußte in den 18 Fällen abgelehnt werden, da der Zahnschaden nicht mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit durch das Unfallgeschehen verursacht wurde. Die Zahnschäden wurden durch andere Einflüsse hervorgerufen:

1. So führte in einem Fall kariöse Destruktion zum Zahnverlust.
2. Bestehende Paradentose machte in 4 Fällen eine Extraktion erforderlich.
3. Ein durch unfallfremde Einflüsse entstandenes Granulom war in 2 Fällen der Grund für die notwendige Zahnextraktion.
4. Umfangreiche Zahnverluste von 9 und 12 Zähnen ohne Kieferfraktur konnten in 3 Fällen nicht glaubwürdig nachgewiesen werden.
5. Zu späte Anspruchmeldung nach 10, 17 und 40 Jahren nach dem Unfall konnten in 3 Fällen nicht mehr berücksichtigt werden.
6. In 3 Fällen wurde der Zahnschaden im Durchgangsarztbericht nicht erwähnt.
7. Verlust von Klammerzähnen durch grobe Vernachlässigung der Mundhygiene lag in 1 Fall vor.
8. In einem Fall Unterlassung der röntgenologischen Überprüfung der Stützpfeiler einer Brücke durch den Zahnarzt.

Fall zu Nr. 4:

Vom Verletzten wird ein unfallbedingter Zahnverlust von 9 Zähnen im Oberkiefer angegeben. Als der Verletzte in der Praxis des begutachtenden Zahnarztes erscheint, sind sämtliche angeblich durch Unfall geschädigten Zähne extrahiert. Der herausnehmbare Ersatz dafür ist bereits eingegliedert. Alle etwaigen Unfallfolgen sind beseitigt, daher ist nichts beweisbar. Erfahrungsgemäß scheint jedoch ein so umfangreicher Zahnverlust ohne Kieferfraktur unwahrscheinlich. Im Durchgangsarztbericht ist der Zahnschaden ebenfalls nicht angegeben. Da dieser Fall einen zwielichten Anstrich hat und das Erbringen eines Beweises für den unfallbedingten Schaden nicht mehr möglich ist, wird der Schadenersatzanspruch vom Versicherungsträger abgelehnt.

Fall 3 zu Nr. 5:

Der Antragsteller erlitt einen Arbeitsunfall, wobei 9 Zähne zu Verlust gingen. 40 Jahre nach dem Unfall stellt er erneut Antrag auf Zahnersatz. Das Restgebiß fiel jedoch in den 40 Jahren dem natürlichen Verschleiß und der Paradentose zum Opfer, so daß eine erneute Kostenübernahme dem Versicherungsträger nicht mehr zugemutet werden kann.

Fall 4 zu Nr. 7:

Durch einen Arbeitsunfall gingen dem Verletzten 2 Zähne zu Verlust. Zum Wiederaufbau des Gebißes wurde auf Kosten des Versicherungsträgers ein herausnehmbarer Ersatz eingegliedert. Nach 1 1/2 Jahren verlangt der Patient erneut einen brückentechnischen Wiederaufbau des Gebisses, da in der Zwischenzeit ein Klammerzahn defekt wurde, an dem die Prothese ihren Halt fand. Bei einer normalen Reinigung der Prothese ist es üblicherweise nicht möglich, daß ein Klammerzahn in einer so kurzen Zeitspanne defekt wird. Es ist jedoch eine bekannte Tatsache, daß mangelhafte Mundpflege in relativ kurzer Zeit der kariösen Zerstörung des Gebisses Tür und

Tor öffnet, denn eine Hauptursache für Zahnkaries sind Zahnbakterienbeläge, die durch vergärbare Kohlenhydrate aktiviert werden, wodurch es zur Säurebildung in den auf der Schmelzoberfläche liegenden Zahnbelägen kommt. Deshalb spielt die einwandfreie Gebißpflege eine wesentliche Rolle für die Vermeidung der Entstehung von Zahnkaries. Da in diesem Fall der Schaden durch grobe Vernachlässigung der Mundhygiene zustande kam, hat der Versicherungsträger eine Kostenübernahme abgelehnt.
Allerdings muß gesagt werden, daß die Überkronung oder der eventuelle Verlust eines Klammerzahnes entschädigungspflichtig sein kann, wenn sich der Schaden als mittelbare Folge des vorherigen Arbeitsunfalles einstellt. Selbst bei optimaler Mundhygiene gelingt es nicht, alle Zahnbeläge zu entfernen. An den von den Halteelementen geschaffenen Retentionsstellen kann es durch Gärungsprozesse zur Entstehung der Karies und ihren Folgezuständen kommen. Die durch die Halteelemente einwirkenden Kräfte können außerdem zu einer fortschreitenden Lockerung des betreffenden Zahnes führen. Nach einer statischen Auswertung sollen 47 % der Klammerzähne infolge Karies, 28 % infolge Lockerung zu Verlust gehen. Läßt sich der sekundär eingetretene Schaden ursächlich auf den Arbeitsunfall zurückführen, so ist der Versicherungsträger voll schadenersatzpflichtig.

b) <u>mutmaßlicher Arbeitsunfall</u>

<u>Fall 1:</u>
In einem Fall wurde eine Unterkiefer-Brücke herausgeschlagen. Zwei Jahre danach zeigten die oberen zwei mittleren Schneidezähne jeweils ein Granulom. In den Unfallakten war jedoch die Beschädigung dieser beiden Zähne nicht erwähnt. Es handelt sich hier möglicherweise um sogenannte Spätschäden, die sich darin äußern, daß durch den Insult eine traumatische Nekrose der Zahnpulpa entstand, die zunächst einen aseptischen Verlauf nahm und zu einem späteren Zeitpunkt über dem Blutwege infiziert wurde. Die Zeit innerhalb welcher die Infektion das traumatisch geschädigte Zahnmark erreicht, ist

sehr verschieden. Gerade bei der geschlossenen Form der Pulpaverletzungen erfolgt die infizierte Nekrose erst nach Jahren. Da in diesem Fall eine überwiegende Wahrscheinlichkeit des ursächlichen Zusammenhanges nicht bewiesen werden konnte, wurde der Schaden nicht als Unfallfolge anerkannt.

Fall 2 und 3:

Auch in 2 weiteren Fällen handelte es sich möglicherweise um Spätschäden an einem mittleren und an einem seitlichen Schneidezahn. Wie bereits erwähnt, äußern sich diese Spätschäden häufig darin, daß durch den traumatischen Insult eine allmähliche Degeneration der Pulpa ausgelöst wird, die dann im Laufe der Jahre zum Verlust der betroffenen Zähne führt. In beiden zur Diskussion stehenden Fällen kam es zum Zahnverlust nach 1 1/2 und nach 2 Jahren nach dem Unfall. Der unfallbedingte Zahnverlust konnte jedoch nicht mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit nachgewiesen werden.

Fall 4:

Der Unfallverletzte fiel auf das Gesicht. Dabei wurde der obere seitliche linke Schneidezahn $\lfloor 2$ in Zahnfleischrandhöhe abgeschlagen und mußte infolgedessen extrahiert werden. 1/2 Jahr danach verlangte der Verletzte erneut Schadenersatz. Dieses Mal wünschte er die Überkronung des linken unteren zweiten Molaren $\overline{7}$, der durch Schmelzabsprengung an der buccalen Wand empfindlich geworden war. Es ist durchaus möglich, daß auch diese Zahnverletzung durch das Unfallereignis entstanden ist. Allerdings hätten die Beschwerden gleich unmittelbar nach dem Unfall auftreten müssen. Die Beschädigung des betreffenden Zahnes war jedoch in den Unfallakten nicht erwähnt und dadurch der Beweis für einen unfallbedingten Schaden nicht möglich.

Fall 5:

7 Tage nach dem Unfall mußte eine Brücke von $\lfloor 2 \rightarrow 6$ wegen Blutung abgenommen werden. Nach gutachtlicher Feststellung wurde jedoch die Abnahme der Brücke wegen bestehender Zahnfleisch-

entzündung und möglicherweise auch aus internen Ursachen erforderlich. Der ursächliche Zusammenhang zwischen Abnahme der Brücke und Unfalleinwirkung konnte nicht mit der erforderlichen überwiegenden Wahrscheinlichkeit nachgewiesen werden.

IV. Abschließende Betrachtung

Unsere Untersuchungen an 1000 Fällen von tatsächlichen oder mutmaßlichen Unfallschädigungen an vorbehandelten und unbehandelten Zähnen haben die Buntheit der dabei möglichen Störungen aufgezeigt. Es hat sich ergeben, daß die tatsächlichen Schäden durch Arbeitsunfälle und Berufskrankheiten im Vordergrund stehen, wie zu erwarten war. Es fanden sich aber auch eine große Zahl, bei denen es nicht möglich war, die vom Verletzten oder behandelnden Zahnarzt gewünschte Beziehung zu einem Arbeitsunfall herzustellen. Sicherlich wird es in Zukunft möglich sein, diesen oder jenen Fall, der in diesen Bereich gehört, von Anfang an in seiner Beziehung zum Arbeitsunfall richtig zu erfassen. Freilich ist dazu die Erfüllung einer Reihe von Voraussetzungen notwendig, die nicht immer ohne weiteres gegeben sind. Soweit sie beim behandelnden Zahnarzt liegen, müßte es allerdings möglich sein, die gewünschte Voraussetzung dafür zu schaffen.

C. Zusammenfassung

Zu den schicksalhaften Erkrankungen der Zähne gehören Karies und Paradentose. Unfallbedingte Zahnschäden sind Frakturen, Luxationen und Spätschäden der traumatischen Einwirkungen, die sich am häufigsten in Form von periapikalen ostitischen Prozessen zeigen. Ein Zahnunfall wird jedoch erst dann zum entschädigungspflichtigen Arbeitsunfall, wenn die Zahnverletzung während einer Arbeitsschicht einschließlich Weg zur und von der Arbeit durch äußere Einwirkung entstanden und im Bericht des Durchgangsarztes festgehalten ist. Bei 1ooo untersuchten Zahnunfällen fanden sich 974 Arbeitsunfälle und 3 Fälle Berufskrankheiten. 23 Fälle konnten nicht als Arbeitsunfall anerkannt werden.
Die Arbeitsunfälle entstanden hauptsächlich durch mechanische Einwirkungen wie Fall, Schlag und Verletzungen an Arbeitsgeräten.

Als häufigste unmittelbare Unfallfolge entstand die Fraktur, als zweithäufigste die Luxation, als dritthäufigste 12 Spätfolgen. Von insgesamt 1965 prothetisch unvorbehandelten Zähnen wurden 1535 Zähne frakturiert und 43o Zähne luxiert. Von 183 überkronten Zähnen wurden 161 Zähne frakturiert, 17 Zähne luxiert und in einem Fall mußte ein überkronter Zahn wegen Sequestrierung im Bereich eines gleichzeitig vorhandenen Unterkieferbruches entfernt werden, übrigens dem einzigen Fall des Zahnschadens in Verbindung mit Kieferbruch. Von 21 Stiftkronen wurden 19 frakturiert. Außerdem haben die eigenen Untersuchungen gezeigt, daß der Frontzahnbereich weit häufiger vom Unfalltrauma erfaßt wurde, als die Seitenzahnbereiche. Da der Oberkiefer normalerweise vor und über dem Unterkiefer steht, wurde er auch bevorzugt vom Unfalltrauma getroffen.

Entscheidend bei traumatisch bedingten Frakturen und Luxationen ist stets die eventuelle Verletzung der Pulpa und der ernährenden Arterie, weil davon im weiteren Verlauf die Vitalität des Zahnes abhängt und diese für das therapeuti-

sche Vorgehen von entscheidender Wichtigkeit ist. Dabei sollte jedoch beachtet werden, daß ein negatives Ergebnis einer Vitalitätsprobe gleich nach dem Unfall durch eine vorübergehende, traumatisch bedingte Sensibilitätsstörung, einer Art Schockstadium des Zahnes, verursacht sein kann, die Vitalität des Zahnes braucht dabei nicht gelitten zu haben.

Da sich zum Zeitpunkt des Unfalls meistens weder klinisch noch röntgenologisch klären läßt, inwieweit das Zahnmark geschadigt wurde, ist eine gewissenhafte Befunderhebung unverläßlich. Nur so läßt sich die Zahnverletzung in ihrem kausalen Zusammenhang mit dem Unfallereignis richtig würdigen und es können eventuell spätere Ansprüche des Verletzten, die oft noch nach Jahren auftauchen, geklärt werden.

Schadensersatz wird voll gewährt, wenn das Unfallereignis eine wesentlich mitwirkende Teilursache darstellt. Dies kann auch bei toten, durch Sprödigkeit zum Bruch prädestinierten Zähnen der Fall sein.
Hingegen wird dieser Schadensersatz bei bereits vorgeschädigten Zähnen nicht gewährt, wenn das Unfalltrauma auf Grund der bereits bestehenden Erkrankung nur auslösendes Moment war. In einem solchen Fall hätte die Erkrankung auch außerhalb der Betriebstätigkeit zu jeder Zeit zum Ausbruch kommen können, wie es beispielsweise bei einem durch unfallfremde Einflüsse entstandenen Granulom oft vorkommt.

Die therapeutischen Maßnahmen bei der Luxation:
Reimplantation, Schienung und manuelle Reponierung müssen gemäß Abkommen über die vorleistungspflichtige Krankenkasse abgerechnet werden. Nur die kieferorthopädische Reponierung geht von vornherein zu Lasten des Unfallversicherungsträgers. Dieser wird auch dann kostenpflichtig, wenn die vom Unfall getroffenen Zähne, die zum Zeitpunkt des Unfalls bereits paradentär gelockert waren, was sich klinisch und röntgenologisch nachweisen läßt, durch das Unfalltrauma eine Verschlimmerung des ursprünglichen Zustandes erfahren haben.

Auffällig bei frakturierten und luxierten Zähnen ist die hohe Extraktionsquote. Von insgesamt 1535 frakturierten und 43o luxierten Zähnen wurden 1381 extrahiert und nur 12 wurzelbehandelt. Der Grund dafür ist das Bestreben der Zahnärzte, die Wurzelbehandlung wegen möglicher, späterer Fernstörungen zu Gunsten der Extraktion immer mehr auszuschalten.
Bei 12 Fällen fanden sich anfänglich nur unbedeutende Verletzungsfolgen in Form von einfacher Prellung oder Prellung in Verbindung mit unwesentlicher Luxation. Diese Fälle wurden deshalb entweder vom Verletzten oder auch vom behandelnden Zahnarzt zunächst nicht genügend beachtet. Es kam aber in jedem Falle in verschieden langer Zeit nachher zu Pulpentod und periapikaler Beteiligung, so daß nachträglich entsprechendes Eingreifen notwendig wurde.

Bei Zahnverlust gewährt der Unfallversicherungsträger gemäß Abkommen Zahnersatz bei gestörter Abbeiß- und Mahlfunktion und aus phonetischen und kosmetischen Gründen. Für den Wiederaufbau des Gebißes gibt es 3 Möglichkeiten: Festsitzenden, herausnehmbaren und provisorischen Ersatz. Ist das Gebiß hinsichtlich der Kau- und Abbeißfunktion bereits vor dem Unfall als insuffizient zu betrachten, so werden aus prothetischen Gründen zweckmäßigerweise die durch unfallfremde Einflüsse zu Verlust gegangenen Zähne gleichzeitig an der Platte mitersetzt. Die Kosten für derartige Leistungen sind aber von der gesetzlichen Unfallversicherung nur anteilmäßig zu übernehmen. Für die restlichen Kosten kann Antrag vom Verletzten bzw. seinem Zahnarzt an die zuständige Krankenkasse gestellt werden. Die anteilmäßige Kostenübernahme gehört zu den schwierigeren Aufgaben der gutachtlichen Tätigkeit. Sie ist oft eine Ermessensfrage und vom Gebißbefund vor dem Unfall entscheidend abhängig. Daher kann diese Frage nicht schematisch für alle Fälle gleich gültig geklärt werden.
Für die Gewährung eines brückentechnischen Ersatzes muß der Verletzte ein Mindestalter von 18 Jahren erreicht haben, da sonst das Kieferwachstum im Bereich der Brückenausdehnung ge-

hemmt werden könnte. Im allgemeinen wird die Eingliederung eines Provisoriums nur besonderen Berufsgruppen zur raschen Wiederherstellung der Arbeitskraft gewährt. Dazu gehören Schauspieler, Kellner, Bläser. Ausnahmsweise kann die Eingliederung eines Provisoriums auch dann gestattet werden, wenn der Verletzte viel im Publikumsverkehr steht und zur weiteren Berufsausübung der provisorische Ersatz aus kosmetischen und phonetischen Gründen unerläßlich ist. Aber auch wenn besondere andere funktionelle Gründe vom Zahnarzt als gegeben erachtet werden, wird heutzutage mindestens vom Unfallversicherungsträger ein Provisorium bis zur endgültigen Eingliederungsmöglichkeit des bleibenden Zahnersatzes gewährt. Bei Jugendlichen, deren Zahn- und Kieferwachstum noch nicht abgeschlossen ist, ist die Gewährung eines Provisoriums eine Selbstverständlichkeit.

Zu den Berufskrankheiten auf zahnärztlichem Gebiet zählen die Bäckerkaries und Zahnerkrankungen durch Mineralsäuren. Im untersuchten Material fanden sich 2 Fälle von Bäckerkaries und 1 Fall von Erkrankung durch Mineralsäure.

Mutmaßliche Unfallschädigungen werden vom Versicherungsträger als Unfallfolgen nicht anerkannt, da hier die unfallbedingte Zahnschädigung im Bereich des Möglichen liegt und nicht mit überwiegender Wahrscheinlichkeit oder Sicherheit nachweisbar ist. Für die Kostenübernahme ist aber nach den Richtlinien der RVO eine überwiegende Wahrscheinlichkeit des Zusammenhanges Voraussetzung. Bei den untersuchten 1ooo Fällen kamen 5 mutmaßliche Unfallschädigungen vor, die vom Unfallversicherungsträger nicht übernommen werden konnten. In 18 weiteren Fällen mußte die Anerkennung als Unfallschaden abgelehnt werden, da der Zahnschaden von vornherein ganz klar durch unfallfremde Einflüsse hervorgerufen wurde.

Zum Schluß der Arbeit danke ich Herrn Med.Dir. Privatdozent Dr. Karl Link für die Überlassung des Themas, ausserdem meinem früheren Chef, Herrn Dr.Dr. Albert Straub, Facharzt für Mund- und Kieferkrankheiten, fachärztlicher Berater bei Berufsgenossenschaften, Konsiliarius im Rot Kreuz-Krankenhaus II in München,
für die bei der Bearbeitung des Themas gewährte Unterstützung.

Lebenslauf

Am 1.11.1935 wurde ich als drittes Kind von Johann Reydl und seiner Ehefrau Aurelia geb. Manz in Radautz/Rumänien geboren.
1940 kam ich mit der Umsiedlung der Volksdeutschen aus Rumänien nach Bad Schandau/Sachsen. 1942 besuchte ich die 1. Klasse Volksschule in Kattowitz/Oberschlesien, die 2. Klasse in Karlsbad/Sudetengau. 1946 kam ich mit meiner Familie durch die Ausweisung der Deutschen aus dem Sudetenland nach Holzkirchen/Obb. Hier besuchte ich die 3. und 4. Klasse Volksschule und anschließend die 1. Klasse Oberrealschule der Benediktinerinnen auf Frauenchiemsee. 1949 zog meine Familie nach Bremen und ich wechselte auf die dortige Oberschule bzw. späteres Gymnasium am Leibnizplatz. Dort legte ich 1956 meine Reifeprüfung ab. Anschließend ging ich nach München und studierte an der Ludwig-Maximilians-Universität Zahnmedizin. Die zahnärztliche Vorprüfung habe ich hier am 25.7.1959, das zahnärztliche Staatsexamen am 27.7.1962, beides mit dem Gesamturteil gut bestanden.

In der Folgezeit war ich als Zahnärztin in der Praxis des Herrn Dr. Dr. Albert Straub, Facharzt für Mund- und Kieferkrankheiten, tätig, wobei ich auch im Roten Kreuz-Krankenhaus zur Behandlung der stationären Patienten eingesetzt war. Dann arbeitete ich in der Praxis meines Schwiegervaters.

Ich bin röm.-kath. und seit 17. August 1962 verheiratet und habe 2 Kinder.